

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-359142

(43)Date of publication of application : 11.12.1992

(51)Int.Cl.

G01N 27/409

G01N 27/12

(21)Application number : 03-135026

(71)Applicant : JAPAN ELECTRON CONTROL SYST CO LTD

(22)Date of filing : 06.06.1991

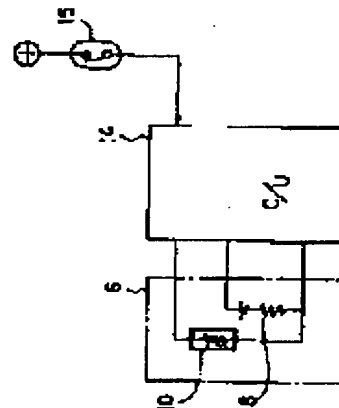
(72)Inventor : UCHIKAWA AKIRA

(54) AIR-FUEL RATIO DETECTING DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of cracks on an element by a thermal shock caused by the moisture contained in the exhaust gas and stuck on the element of an oxygen sensor.

CONSTITUTION: An oxygen sensor 6 stores a heater 10, and a sensor element is activated by the heating of the heater 10 when the exhaust temperature is low. It is detected that the ignition switch 15 of an engine is switched from on to off, and the heater 10 of the oxygen sensor 6 is forcefully excited for a preset period after the switch 15 is turned off. The temperature reduction of the sensor element due to the operation stop is suppressed by the heating of the heater 10, and the moisture contained in the exhaust gas is prevented from being stuck on the sensor element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-359142

(43) 公開日 平成4年(1992)12月11日

(51) Int.Cl. ³	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 27/409				
27/12	D	7363-2 J		
		6923-2 J	G 0 1 N 27/ 58	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-135026

(22) 出願日 平成3年(1991)6月6日

(71) 出願人 000232368

日本電子機器株式会社

群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1

(72) 発明者 内川 晶

群馬県伊勢崎市粕川町1671番地1 日本電

子機器株式会社内

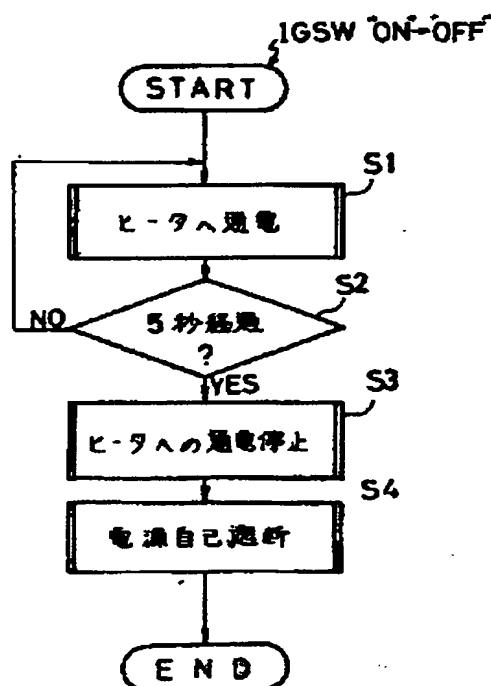
(74) 代理人 弁理士 笹島 富二雄

(54) 【発明の名称】 内燃機関の空燃比検出装置

(57) 【要約】

【目的】 排気中の水分が酸素センサの素子に付着し、この付着した水分を原因とする熱衝撃によって素子割れが発生することを防止する。

【構成】 ヒータを内蔵し、このヒータの加熱によって低排気温時にセンサ素子を活性化するように構成された酸素センサにおいて、機関のイグニッションスイッチがオンからオフへ切り換えられたことを検知し、スイッチオフから所定時間だけ前記酸素センサのヒータへ強制的に通電させる (S1, S2)。そして、前記ヒータによる加熱で、運転停止に伴うセンサ素子の温度低下を抑止し、排気中に含まれる水分がセンサ素子に付着することを防ぐ。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の排気通路に臨ませて設けられ、機関吸入混合気の空燃比によって変化する排気中特定成分の濃度に感応して出力値が変化する空燃比センサであって、センサ素子の加熱用としてのヒータが付設された空燃比センサと、機関のイグニッションスイッチがオフされたことを検知するイグニッションスイッチオフ検知手段と、該検知手段でイグニッションスイッチがオフされたことが検知されてから所定時間だけ前記ヒータに強制的に通電する強制通電手段と、を含んで構成されたことを特徴とする内燃機関の空燃比検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃機関の空燃比検出装置に関し、詳しくは、空燃比センサにおける熱衝撃による素子割れを防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 内燃機関の電子制御燃料噴射装置において、機関吸入混合気の空燃比を排気中の酸素濃度に基づいて検出し、空燃比を理論空燃比に近づけるように燃料噴射量をフィードバック制御するよう構成されたものがある（特開昭60-240840号公報等参照）。

【0003】 また、前記空燃比フィードバック制御に用いられる排気中の酸素濃度を検出するための酸素センサは、一般的には、吸気マニホールドの集合部に設けられるが、この酸素センサの他に、排気系に設けられた排気浄化用の三元触媒の下流側にも同じ構成の酸素センサを備え、これら2つの酸素センサを用いて空燃比フィードバック制御を行うよう構成されたものもある（特開昭58-72647号公報等参照）。

【0004】 前記酸素センサの構造としては、ジルコニア（酸素イオン伝導性固体電解質）チューブの内外表面にそれぞれ電極を形成し、チューブの内側に導入した大気中の酸素濃度（基準酸素濃度）と外側の排気中の酸素濃度との比に応じて前記電極間に起電力を発生させ、この起電力をモニタすることで排気中の酸素濃度、引いては、機関吸入混合気の理論空燃比に対するリッチ・リーンを検出するもの（実開昭63-51273号公報等参照）や、チタニアなどの遷移金属酸化物の抵抗値が、酸素濃度（酸素分圧）によって変化することを利用して理論空燃比を検出するものなどが用いられている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、一般に排気中には水分H₂Oが含まれており、特に触媒で未燃ガスの反応が促進されるために、触媒の下流側では排気中に含まれる水分H₂Oの量が多くなり、三元触媒の上下流それぞれに酸素センサを備える空燃比フィードバック制御システムにおいては、特に触媒下流側に設けられる酸素センサの素子の周囲に多くの水分H₂Oが存在することになる。

【0006】 このため、触媒下流側の酸素センサにおいては、機関の停止・運転に伴って、雰囲気中の水分がセンサ素子（ジルコニアチューブ等）に多量に付着し、また、この付着した水分が蒸発することになるため、ジルコニアやチタニアなどの伝熱性の良いセラミックス素子の温度変化が激しくなり、前記酸素センサのセラミックス素子が熱衝撃で割れることがあった。

【0007】 本発明は上記問題点に鑑みなされたものであり、低排気温度状態で素子を活性化させるために備えられたヒータによる加熱を利用して、前記排気中の水分H₂O付着による熱衝撃の発生を抑止し、素子割れを未然に防止することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 そのため本発明にかかる内燃機関の空燃比検出装置は、図1に示すように構成される。図1において、空燃比センサは、内燃機関の排気通路に臨ませて設けられ、機関吸入混合気の空燃比によって変化する排気中特定成分の濃度に感応して出力値が変化する空燃比センサであって、センサ素子の加熱用としてのヒータが付設されている。

【0009】 そして、強制通電手段は、イグニッションスイッチオフ検知手段により機関のイグニッションスイッチがオフされたことが検知されてから所定時間だけ、前記ヒータに強制的に通電する。

【0010】

【作用】 このように、イグニッションスイッチがオフされたときに所定時間だけヒータに通電させて、ヒータによって素子を加熱するようにすれば、機関の運転停止に伴う空燃比センサの素子温度の急激な低下を抑止でき、以て、雰囲気中の水分が素子表面に付着することを抑止できるから、付着した水分が運転再開時に蒸発して素子部分の熱を奪うことも回避できる。従って、空燃比センサの素子部が他部品に比べて大きく温度変化することによる熱衝撃で、素子割れが発生することを防止することが可能となる。

【0011】

【実施例】 以下に本発明の実施例を説明する。図2は、ジルコニアチューブ型の酸素センサ6の構造を示す図で、ホルダ7の先端部に、センサ素子としてのジルコニアチューブ8を保持させ、これをスリット9a付のプロテクタ9によって覆ってある。そして、ジルコニアチューブ8には、低排気温時にジルコニアチューブ8を加熱して活性化し、所期の出力特性を得るための棒状のセラミックヒータ10を配置してある。尚、11は金属製のコンタクトプレート、12はアイソレーションブッシュ、13はキャップである。

【0012】 かかる酸素センサ6は、前記プロテクタ9によって覆われるジルコニアチューブ8の部分、機関の排気管内に臨ませて設置され、ジルコニアチューブ8の内側の排気中の基準酸素濃度と、外側の排気中の酸素

(排気中特定成分)濃度との比に応じた起電力を発生する。換言すれば、前記酸素センサ6は、排気中の酸素濃度に感応して出力値が変化する空燃比センサであり、排気中の酸素濃度が理論空燃比を境にして急変することを利用して理論空燃比に対するリッチ・リーンを検出できるもので、ジルコニアチューブ8の内外表面に設けた白金電極から前記起電力を取り出すようにしてある。

【0013】かかる酸素センサ6の出力は、図3に示すように、内燃機関への燃料供給量を電子制御するためのコントロールユニット14に入力され、マイクロコンピュータを内蔵したコントロールユニット14は、前記酸素センサ6からの出力値に基づいて検出される機関吸入混合気の空燃比が、目標空燃比(理論空燃比)に近づくように、図示しない電磁式燃料噴射弁による燃料噴射量をフィードバック補正するようになっている。

【0014】また、コントロールユニット14は、酸素センサ6のセラミックヒータ10の通電をオン・オフ制御する機能を有しており、図4のフローチャートに示すように、機関のイグニッションスイッチ15がオフされてから所定時間(例えば5秒間)だけ、前記セラミックヒータ10に強制的に通電する制御を行ってから、電源を自己遮断するようになっている。従って、本実施例における強制通電手段は、コントロールユニット14が相当することになる。

【0015】前記セラミックヒータ10は、酸素センサ6のセンサ素子を活性化させて所期の検出特性を得る主目的のために設けられたものであり、例えば機関運転中に常時通電されたり、又は、機関の低回転・低負荷時においてのみ選択的に通電されたりするが、本実施例では、かかる機関運転中の通電制御に加え、前述のように空燃比検出を行う必要のないイグニッションスイッチのオフ状態(機関停止状態)で強制的に通電してセンサ素子を加熱させる。

【0016】図4のフローチャートは、イグニッションスイッチ15がオンからオフへ切り換えられたことが検知されたときに割り込み実行されるようになっており、本実施例におけるイグニッションスイッチオフ検出手段はコントロールユニット14が相当することになる。イグニッションスイッチ15がオンからオフへ切り換えられると、まず、ステップ1(図中ではS1としてある。以下同様)では、酸素センサ6のセラミックヒータ10への通電を行わせ、次のステップ2でイグニッションスイッチ15がオンからオフへ切り換えられてからの経過時間が所定時間(例えば5秒)以上となったか否かを判別する。

【0017】経過時間(通電時間)が所定時間に至っていないときには、ステップ1に戻ってセラミックヒータ10への通電を継続して行わせるが、ステップ2で所定時間が経過したことが判別されると、ステップ3へ進み、セラミックヒータ10への通電を停止させ、次のステップ4ではコントロールユニット14が自己の電源遮断を行っ

てシステム全てへの電源供給が停止される。

【0018】即ち、機関の運転が停止された直後から所定時間だけ酸素センサ6のセラミックヒータ10へ通電して、セラミックヒータ10によってセンサ素子(ジルコニアチューブ8)を加熱するものであり、かかるヒータ加熱によってジルコニアチューブ8が運転停止に伴って急激に温度低下することを抑止し、雰囲気中に含まれる水分H₂Oがジルコニアチューブ8の外表面に付着することを抑止する。ジルコニアチューブ8は、伝熱性に優れているため、酸素センサ6の他の金属製部品よりも機関停止時の温度低下が速く、雰囲気中の水分が付着し易いが、上記のようにヒータ加熱によって機関停止直後に温度低下を抑止すれば、水分の付着を抑止することができるものである。

【0019】また、上記のように機関停止時における酸素センサ6のジルコニアチューブ8に対する水分の付着が抑止されれば、機関の運転再開時に、前記水分の蒸発によりジルコニアチューブ8の熱が奪われることがなく、他の構成部品に対する大きな温度差に基づく熱衝撃で、ジルコニアチューブ8の割れが発生することを防止できることになる。

【0020】尚、酸素センサ6が排気浄化用に設けられる触媒の下流側に備えられたものである場合には、前記触媒における未燃成分の反応によって排気中における水分量が、触媒上流側に比べ多くなるから、上記のような機関停止直後のヒータ加熱を行うことで、多量の水分が付着することを抑止でき、特に有効となるが、触媒上流側に設けられた酸素センサ6において前述のようなヒータ加熱を行わせるよう構成しても良い。

【0021】また、本実施例では、ジルコニアチューブ型の酸素センサ6について述べたが、チタニアをセンサ素子として用い、積層基板の間にヒータ線を埋設して構成されるものなどであっても良く、酸素センサのタイプ・構造を限定するものではなく、酸素濃度に以外の排気成分に感応するものであっても良いが、特に、ジルコニアやチタニアなどのセラミックスをセンサ素子として用いる空燃比センサにおいて、上記のようにイグニッションスイッチがオフされてからの強制的なヒータ加熱を行わせることが有効である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように本発明によると、排気中の水分が空燃比センサの素子に付着して、熱衝撃を発生させることを抑止でき、これによって、空燃比センサのセンサ素子における素子割れの発生を未然に防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の基本構成を示すブロック図。

【図2】本発明の一実施例の酸素センサを示す部分断面図。

【図3】酸素センサを用いた制御装置のシステム概略

(4)

特開平4-359142

5

6

図。

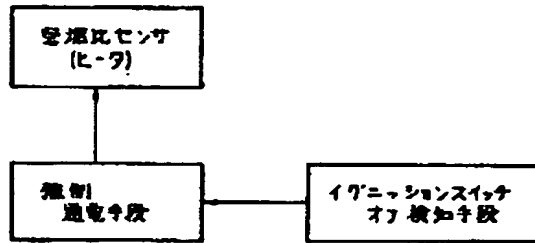
【図4】酸素センサのヒータ通電制御を示すフローチャート。

【符号の説明】

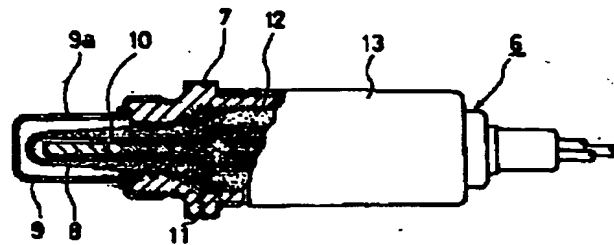
6 酸素センサ

8 ジルコニアチューブ
10 セラミックヒータ
14 コントロールユニット
15 イグニッションスイッチ

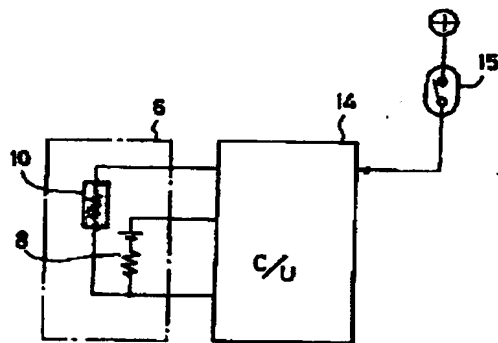
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

